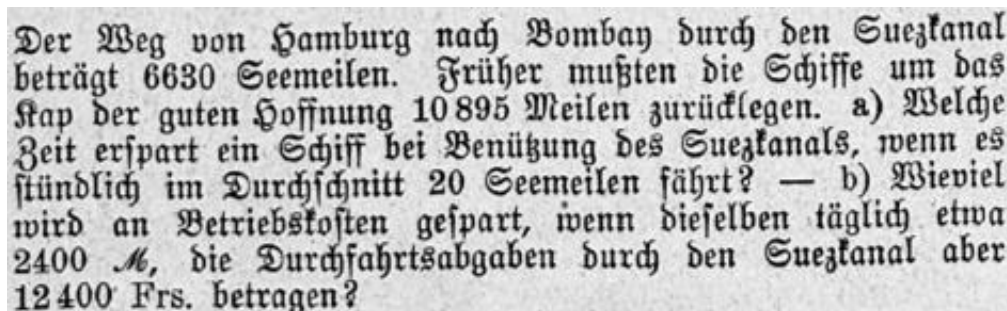


Jennifer POSTUPA, Nürnberg

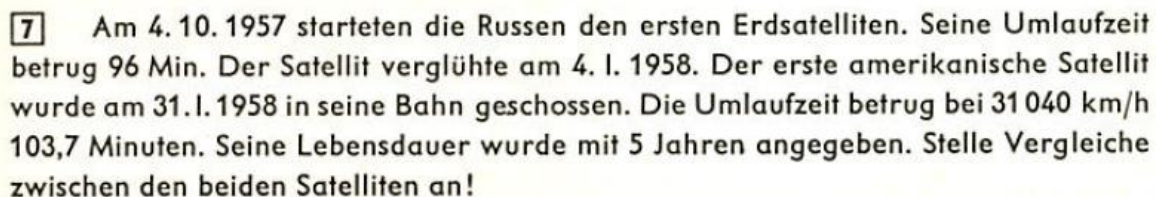
Zeitlicher Wandel in Mathematikschulbüchern

Historische Mathematikschulbücher unterscheiden sich bereits auf den ersten Blick erheblich. Bei annähernd gleichbleibenden mathematischen Inhalten, wie etwa Bruch- und Prozentrechnung, dem Umgang mit Größen oder der Raumlehre, sind die Veränderungen zu einem großen Teil auch in außermathematischen Merkmalen zu finden. Um insbesondere den gesellschaftlich bedingten Wandel in Mathematikschulbüchern zu erfassen, sollen Volksschulbücher der vergangenen 150 Jahre analysiert werden. Worin sich dieser Wandel möglicherweise zeigt, soll am Beispiel der beiden folgenden Aufgaben verdeutlicht werden.



Der Weg von Hamburg nach Bombay durch den Suezkanal beträgt 6630 Seemeilen. Früher mußten die Schiffe um das Kap der guten Hoffnung 10 895 Meilen zurücklegen. a) Welche Zeit erspart ein Schiff bei Benützung des Suezkanals, wenn es stündlich im Durchschnitt 20 Seemeilen fährt? — b) Wieviel wird an Betriebskosten gespart, wenn dieselben täglich etwa 2400 M, die Durchfahrtsabgaben durch den Suezkanal aber 12400 Frs. betragen?

Abbildung 1: Schulbuchbeispiel aus Küffner 1916, S. 65



7 Am 4. 10. 1957 starteten die Russen den ersten Erdsatelliten. Seine Umlaufzeit betrug 96 Min. Der Satellit verglühte am 4. I. 1958. Der erste amerikanische Satellit wurde am 31. I. 1958 in seine Bahn geschossen. Die Umlaufzeit betrug bei 31 040 km/h 103,7 Minuten. Seine Lebensdauer wurde mit 5 Jahren angegeben. Stelle Vergleiche zwischen den beiden Satelliten an!

Abbildung 2: Schulbuchbeispiel aus Hagen ca. 1963, S. 82

Aspekte zeitlichen Wandels

Betrachtet man die beiden Aufgaben genauer, so lassen sich vier mögliche Aspekte feststellen, an denen ein Wandel deutlich werden könnte. Auf den ersten Blick erkennbar, aber nicht im Zentrum des Interesses, ist die Veränderung in der *äußeren Gestaltung*. Dazu zählen der Schrifttyp, die Farbigkeit der umgebenden Seite und andere drucktechnische Aspekte.

Eine weitere Veränderung zeigt sich in den auftretenden *Sachsituationen*. Diese liegen eventuell nur bedingt im Fokus beziehungsweise im Bewusstsein der Schulbuchautoren und stellen den Kern meiner Untersuchung dar. Die Sachsituationen beider Aufgaben lassen sich zum einen dem Themenbereich ‚Technik‘ zuordnen, da es um Fahrzeuge beziehungsweise technischen Fortschritt in der Raumfahrt geht. Die

Aufgabe von 1916 lässt sich darüber hinaus dem ‚ökonomischen‘ Themenbereich zuordnen, da es um die wirtschaftliche Betrachtung der Kostenersparnis geht. Die zweite Aufgabe ist dagegen eher dem gesellschaftlichen Themenbereich zuzuordnen, da hier die Konkurrenzsituation der Ost- und Westmächte während des Kalten Krieges thematisiert wird. Hier wird auch deutlich, dass Veränderungen in den Sachsituationen mehr sind, als die reine Anpassung an technische Gegebenheiten. Je nach Fragestellung und Präsentation der Aufgabe wird eine bestimmte Sicht der Dinge mit vermittelt. Bezüge zum vierten in der Untersuchung erfassten Themenbereich, dem direkten Lebensumfeld der Kinder, finden sich in den Beispielaufgaben nicht. Dabei ginge es beispielsweise um den Einkauf von Lebensmitteln oder die jeweilige Wohnsituation.

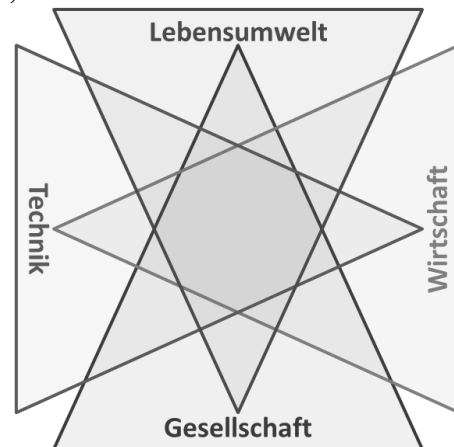


Abbildung 3: Themenbereiche

Dass diese Bereiche nicht trennscharf sind, ist zu erwarten. Da aber sehr viele Aufgaben in der Schnittmenge der vier Bereiche liegen werden in der Untersuchung noch Einzelthemen unterschieden, die trotz unterschiedlicher Bereiche den gleichen außermathematischen Gegenstand aufgreifen. Beispiele wären die Themen Gesundheit, Geldanlage oder Energie.

Weiterhin weisen die beiden Beispielaufgaben auch didaktische Unterschiede auf, die ebenfalls einem zeitlichen Wandel unterliegen. Während die erste Aufgabe vollkommen geschlossen ist, zeigt die zweite Aufgabe bereits Ansätze von Offenheit, indem nicht konkret vorgegeben wird, bezüglich welcher Eigenschaften die beiden Satelliten verglichen werden sollen. Da unter *didaktischen Gesichtspunkten* in jeder zu untersuchenden Epochen eine unüberschaubare Vielzahl an Ideen und Strömungen vorliegt, sollen einzelne didaktische Aspekte herausgegriffen und exemplarisch betrachtet werden.

Auch wenn in den vorliegenden Beispielaufgaben der *mathematische Inhalt* annähernd gleich ist, gibt es im Untersuchungszeitraum sehr wohl Veränderungen. Deutlich zeigt sich dies am Beispiel der Mengenlehre, die Anfang der 70er Jahre Einzug in die Schulbücher der Volksschulen hält und in den darauffolgenden Jahren wieder abnimmt. Da diese inhaltlichen Veränderungen stark durch Bildungspläne und Richtlinien vorgegeben werden, liegen auch diese nicht im Zentrum der Untersuchung.

Formen des Wandels

Stellt man nun die Frage, wie sich der Wandel in Mathematikschulbüchern konkret zeigen könnte, so geht es zum einen um das Auffinden *epochentypischer Merkmale*. Durch die Analyse von Schulbüchern der gleichen Epoche fallen Themen auf, die in dieser Zeit verstärkt auftreten. Ein Thema, das nur in der Zeit des Nationalsozialismus vorkommt, ist beispielsweise die Rassenkunde. Auch die Geldanlage in Form von Bausparverträgen scheint ein solches epochentypisches Thema zu sein. Während sich Aufgaben zum Sparen in allen betrachteten Epochen finden lassen, treten Bausparverträge hauptsächlich in den Wirtschaftswunderjahren auf. Während der Zusammenhang zur Wohnungsnot der Nachkriegsjahre deutlich ist, muss die genaue Einbindung in den historischen Kontext erst noch erfolgen.

Aber auch didaktisch lassen sich epochentypische Elemente erkennen. Betrachtet man beispielsweise die verwendeten Abbildungen genauer, so legen erste Analysen einzelner Bücher die Vermutung nahe, dass in den 60er Jahren Diagramme mit zusätzlichen illustrierenden Elementen typisch sind. Auffällig ist dabei, dass diese Illustrationen nicht immer dem besseren Verständnis der Daten dienen, sondern wie in Abbildung 4 falsche Interpretationen nahelegen. So wird dem längsten Balken ganz oben nicht die zahlenmäßig größte Unfallursache („Zu schnell“) zugeordnet.



Abbildung 4: Diagramm mit illustrierenden Elementen aus Hagen 1960, S. 42

Da es in der Untersuchung in erster Linie um den Wandel in Schulbüchern geht, sollen im zweiten Schritt Veränderungen über verschiedene Epochen hinweg beschrieben werden. Diese können einerseits *quantitativ*, andererseits auch *qualitativ* erfasst werden wie das Beispiel offene Aufgaben zeigt. Als offen werden dabei Aufgaben verstanden, wenn entweder der Anfangszustand, die Transformation oder der Zielzustand unklar bleibt (vgl. u.a. Blum, Wiegand 2000). Vergleicht man in einem aktuellen (Sailer 2008) und einem Buch aus den 60er Jahren (Hagen ca.

1960) den Anteil offener Aufgaben, so finden sich in dem älteren Buch mit 13% mehr offene Aufgaben als in dem aktuellen Buch mit 9%. Geht man davon aus, dass diese Ergebnisse durch die Analyse weiterer Bücher der beiden Epochen bestätigt werden, stellt sich die Frage, wie sich der Anteil offener Aufgaben verändert. Handelt es sich dabei um eine wellenförmige oder eher lineare Entwicklung? Auch qualitativ wäre eine Veränderung der offenen Aufgaben denkbar. So bleibt zu überprüfen, ob es sich in den 1960er Jahren um den gleichen Typ offener Aufgaben handelt wie heute. Entsteht der hohe Anteil offener Aufgaben in den 60er Jahren beispielsweise durch das Erfinden eigener Aufgaben, während in aktuelle offene Aufgaben stärker auf die mathematischen Inhalte eingehen?

Auch auf thematischer Ebene lassen sich Veränderungen sowohl quantitativ als auch qualitativ beschreiben. Erste Aussagen über die Bedeutung der vier Bereiche Technik, Gesellschaft, Ökonomie und Lebensumfeld soll die Betrachtung ihrer Anteile in verschiedenen Epochen liefern. Während Aufgaben zum Einzelthema Gesundheit in allen Epochen etwa gleichstark vertreten sind, verändern sich die dargestellten Inhalte. Diese reichen von Hinweisen zur Vermeidung ansteckender Krankheiten wie Tuberkulose in der Kaiserzeit über die Betrachtung der staatlichen Kosten für erkrankte Menschen in der NS-Zeit bis hin zu Fragen kalorienarmer Ernährung in der heutigen Zeit.

Fazit

Im Rahmen der Arbeit geht es um die Frage, inwiefern sich Schulbücher unter gesellschaftlichen Gesichtspunkten verändern. Dazu werden neben Sachsituationen auch exemplarisch ausgewählte didaktische Aspekte näher betrachtet. Die so erfassten und beschriebenen Veränderungen sollen in einem weiteren Schritt in den Kontext der gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Entwicklungen eingeordnet werden.

Literatur

- Blum, W., Wiegand, B. (2000): Offene Aufgaben – Wie und wozu? In: Mathematik lehren 100. Seelze: Friedrich. S. 52-55
- Hagen, M. (ca. 1960). Wir rechnen 8. Rechenbuch für Volksschulen. Bamberg: C. C. Buchner.
- Hagen, M. (ca. 1963). Wir rechnen 8. Rechenbuch für Volksschulen. Ausgabe für Mädchen. Bamberg: C. C. Buchner.
- Küffner, E., & Lang, P. (1916). Rechenbuch für die Volkshauptschule. Würzburg: Buchersche Verlagsbuchhandlung.
- Sailer, W., Vollrath, E., & Weidner, S. (2006). Formel 8. Mathematik für Hauptschulen einschließlich Mittlere-Reife-Zug. Bamberg: C. C. Buchner.